

TUGAS AKHIR

EFEKTIVITAS EKSTRAK BATANG SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus*) TERHADAP KEMATIAN NYAMUK *Aedes sp.*



OLEH

**YUSSAR HUSNI MARBY
NIM : PO.5303330161031**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG
PROGRAM STUDI KESEHATAN LINGKUNGAN
2019**

TUGAS AKHIR

EFEKTIVITAS EKSTRAK BATANG SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus*) TERHADAP KEMATIAN NYAMUK *Aedes sp.*

Di susun oleh:

Yussar Husni Marby

Telah dipertahankan di depan dewan penguji Tugas Akhir
Poltekkes Kemenkes Kupang Program Studi Kesehatan Lingkungan
pada tanggal 27 Mei 2019

Pembimbing,




Johanis J. P. Sadukh, ST., M.Sc
NIP. 19780515200012 1 002

Dewan Penguji,



Johanis J. P. Sadukh, ST., M.Sc
NIP. 19780515200012 1 002



Ety Rahmawati, SKM., M.Si
NIP. 19730327199803 2 002



Ragu Theodolfi, SKM., M.Sc
NIP. 19720624 199501 2 001

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh ijazah Diploma III Kesehatan Lingkungan

Mengetahui

Ketua Program Studi Kesehatan Lingkungan
Poltekkes Kemenkes Kupang,



Karolus Ngambut, SKM., M.Kes
NIP. 19740501 200003 1 001

BIODATA PENULIS

Nama : Yussar Husni Marby
Tempat Tanggal Lahir : Melolo, 27 Desember 1998
Jenis Kelamin : Laki-laki
Alamat : Jl. W. J. Lalamentik, Fatululi, Oebobo.
Kupang
Riwayat Pendidikan :

1. SD MIN MELOLO Tahun 2010
2. Mts.Al-istiqomah Melolo Tahun 2013
3. SMA Negeri 1 Rindi Umalulu Tahun 2016

Tugas Akhir ini penulis persembahkan untuk :

Kedua orang tua tercinta, Bapak Marhaban dan Mama Rubiah Ahmad Nani. Kaka (Ambu), adik (Ayu, Qabil) tersayang dan seluruh keluarga serta sahabat yang telah memberikan motivasi baik material maupun doa.

Motto

Hari ini berjuang, besok raih kemenangan!

ABSTRAK
EFEKTIVITAS EKSTRAK BATANG SERAI WANGI
(*Cymbopogon nardus*)
TERHADAP KEMATIAN NYAMUK *Aedes sp.*
Yussar Husni Marby, Johanis J. P. Sadukh*)
***)Prodi Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Kupang**

xiv + 48 halaman :tabel, gambar, lampiran

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan spesies yang hidup dan ditemukan di negara-negara yang terletak antara 35° lintang utara dan 35° lintang selatan pada temperature udara paling rendah sekitar 10°C. Pengendalian terhadap nyamuk *Aedes sp.* dapat dilakukan secara hayati. dengan menggunakan beberapa tanaman ekstrak untuk mengendalikan nyamuk *Aedes sp.* Tanaman seperti ekstrak daun mint, lengkuas, batang serai wangi, daun sambiloto, daun babadotan, daun alpukat, daun salam, daun pucuk merah dan daun zodiac terbukti memiliki senyawa aktif yang mampu membunuh nyamuk sebagai insektisida alami. Tujuan penelitian untuk mengetahui efektivitas ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.*

Jenis penelitian *true eksperimen* (eksperimen yang betul-betul) dengan rancangan *posttest-only-control design*. Variable penelitian adalah variable bebas ekstrak batang serai wangi dengan dosis 50 gram/100 ml air, 75 gram/100 ml air dan 100 gram/100 ml air, variable terikat jumlah kematian nyamuk *Aedes sp.* dan variable pengganggu suhu dan kelembaban. Sampel dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes sp.* sebanyak 240 ekor dimana masing-masing dosis 50 gram, 75 gram, 100 gram adalah 20 ekor, ditambah dengan kontrol 20 ekor dengan 3 kali pengulangan. Nyamuk *Aedes sp.* diperoleh dari jentik instar III dan instar IV dibuat penangkaran menjadi nyamuk *Aedes sp.* dewasa. Data dianalisis secara statistik menggunakan uji Anova.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kematian nyamuk *Aedes sp.* setelah kontak 24 jam dengan ekstrak batang serai wangi dengan dosis 50 gram, 70 gram, dan 100 gram sebesar 100% sedang tidak ada kematian pada kelompok kontrol mulai dari 1 jam, 3 jam, 6 jam, dan 24 jam.

Dapat disimpulkan ekstrak batang serai wangi efektif mematikan nyamuk *Aedes sp.* sebesar 100 % selama 24 jam. Disarankan masyarakat dapat membudidayakan dan menggunakan tanaman serai wangi karena batang serai wangi dapat digunakan sebagai insektisi dan nabati serta dapat dipublikasikan langsung untuk pengendalian nyamuk *Aedes sp.*

Kata kunci : Ekstrak Serai Wangi, *Aedes sp.*
Kepustakaan : 23 buah (1990-2017)

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF NARD STEMS EXTRACT (*Cymbopogon nardus*) AGAINST DEATH MOSQUITO *Aedes sp.*

Yussar Husni Marby, Johanis J.P. Sadukh*)

*)Environmental Health Study Program at the Ministry of Health of Kupang Kemenkes

xiv + 48 pages: chart, pictures, attachments.

Aedes aegypti mosquitoes are a living species found in countries located between 35 degrees north and 35 degrees south at the lowest temperature of about 10°C. The control to *Aedes sp* mosquito can be undertaken biologically. By using some extract plants to control the *Aedes sp* mosquito. such as extract of mint leaves, lemongrass, nard stems, sambalito leaves, babadotan leaves, avocado leaves, laurel leaves, and zodia leaves proving to have an active compound capable of killing mosquitoes as a natural insecticide. The purpose of the study to find out the effectiveness of spikenard stems extract (*Cymbopogon nardus*) against the death of the mosquito *Aedes sp.*

In this study used a type of research called “True experiment” with a posttest-control design. Variable in this research includes an aromatic extract of a coca stem with a dose of 50 grams/100 ml of water, 75 grams/100 ml of water, and 100 grams/100 ml of water as free variable and the number of deaths of the *Aedes sp.* mosquitoes and the variable temperature and humidity irritant is a bonded variable. The sample in this study is a 240 *Aedes sp.* mosquito where each dose is 50 grams, 75 gram, 100 grams is 20 *Aedes* mosquitoes, plus the control of 20 *Aedes* mosquitoes with 3 repetition. *Aedes sp.* mosquito was obtained from jentik instar III and instar IV made an breeding mosquito to an adult *Aedes sp.* mosquito. The analysis of the data a statistical analysis.

The result shows that of this study is death of mosquito repellent *Aedes sp* after 24 hours being exposed to an extract of nard stems with a dose of 50 grams, 75 grams, and 100 grams at 100% while there was no death in the control group from 1 hours, 3 hours, 6 hours, and 24 hours.

So that you can deduce extracts of spikenard stem effectively deadly *Aedes sp.* mosquito for 100% over 24 hours. It is recommended that communities cultivate and use spikenard plants as they can be used as vegetable insecticides and be directly publicized for management of the *Aedes sp.* mosquito.

Keywords : Extract of spikenard, *Aedes sp.*

Library : 23 books (1990-2017)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **”EFEKTIVITAS EKSTRAK BATANG SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus*) TERHADAP KEMATIAN NYAMUK *Aedes sp.*”**

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini dapat diselesaikan berkat dukungan dari berbagai pihak, baik secara moril dan materil. Pada kesempatan ini, dengan penuh kerendahan hati Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih serta apresiasi yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu RH. Kristina, SKM., M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Kupang Nusa Tenggara Timur, yang telah memberi kesempatan kepada Penulis melewati proses pendidikan tingkat diploma hingga mengakhirinya dengan segala baik.
2. Bapak Karolus Ngambut, SKM., M.Kes selaku Ketua Program Studi Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Kupang bersama staf jurusan, yang telah memberikan bantuan dan motivasinya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Johanis J. P. Sadukh, ST., M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam memberikan bimbingan dan motivasi selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Vience Mathelda Adoe, SKM., M.Kes selaku Dosen Pembimbing Akademik

5. Ibu Ety Rahmawati, SKM., M.Si dan Ibu Ragu Theodolfi, SKM., M.Sc selaku dosen penguji yang memberikan evaluasi, arahan serta masukan-masukan yang positif.
6. Semua Bapak dan Ibu Dosen Poltekkes Kemenkes Kupang Program Studi Kesehatan Lingkungan yang dengan penuh kesabaran dan kerelaannya telah mengajar, membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis dalam melewati proses pendidikan hingga mengakhirinya dengan baik.
7. Kedua orangtua tercinta, Bapak Marhaban dan Ibu Rubiah Ahmad Nani, serta kakak dan adik tersayang yaitu kakak Safrita Aryani dan adik Ayu Maryani, Abdul Zaki Bin Qabil, yang senantiasa memberikan dukungan material dan doa yang merupakan penyemangat bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Semua teman-teman tingkat III Reguler B Program Studi Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Kupang, khususnya Ansgerius Van Sardinoto, Frederich V.R Raga, Safrijadi S. Penloki, Florentina Sovia Klau, Marthina M.A. Liwu, Maria Regina Ngene, Putry Engelita Tubulau, yang selalu memberi dukungan, motivasi dan bantuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhirnya, Penulis menyadari dengan keterbatasan yang dimiliki, tidak mampu membalas semua dukungan yang diberikannya, kiranya Tuhan Yang Maha Esa dapat membalas kepada semua pihak terhadap apa yang telah diberikan kepada Penulis, sesuai dengan janji-Nya.

Kupang, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
BIODATA PENULIS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRCT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Ruang Lingkup Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Nyamuk <i>Aedes sp.</i>	7
B. Demam Berdarah Dengue (DBD)	12
C. Pengendalian Nyamuk <i>Aedes sp.</i>	14
D. Tanaman Serai Wangi (<i>Cymbopogon nardus</i>)	16
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Dan Rancangan Penelitian	20
B. Kerangka Konsep Penelitian	20
C. Variabel Penelitian	21
D. Definisi Operasional	22
E. Hipotesis Penelitian	24

F.	Populasi dan Sampel Penelitian	24
G.	Metode Pengumpulan Data	25
H.	Skema Penelitian	31
I.	Pengolahan Data	32
J.	Analisa Data	32

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A.	Hasil Penelitian	34
B.	Pembahasan	40

BAB V. PENUTUP

A.	Kesimpulan	45
B.	Saran	45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	<i>Halaman</i>
Tabel 1. Jenis dan Rancangan Penelitian	20
Tabel 2. Definisi Operasional	22
Tabel 3. Hasil Efektivitas Ekstrak Batang Serai Wangi Dosis 50 gram/100 ml air Terhadap Kematian Nyamuk <i>Aedes sp.</i>	35
Tabel 4. Hasil Efektivitas Ekstrak Batang Serai Wangi Dosis 75 gram/100 ml air Terhadap Kematian Nyamuk <i>Aedes sp.</i>	36
Tabel 5. Hasil Efektivitas Ekstrak Batang Serai Wangi Dosis 100 gram/100 ml air Terhadap Kematian Nyamuk <i>Aedes sp.</i>	37
	38
Tabel 6. Hasil Analisa Statistik Menggunakan Uji Anova	38
Tabel 7. Hasil Uji Multiple Comparisons (LSD)	

DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
Gambar 1. Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	8
Gambar 2. Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	9
Gambar 3. Jentik Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	10
Gambar 4. Pupa Nyamuk <i>Aedes sp.</i>	10
Gambar 5. Gambar Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	11
Gambar 6. Kerangka Konsep Penelitian	20
Gambar 7. Skema Penelitian	31

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian
- Lampiran 2. Hasil Uji Ekstrak Batang Serai Wangi Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes sp.*
- Lampiran 3. Master Tabel Hasil Penelitian
- Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 5. Surat Keterangan Telah
- Lampiran 6. Data View
- Lampiran 7. Output

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan spesies yang hidup dan ditemukan di negara-negara yang terletak antara 35° lintang utara dan 35° lintang selatan pada temperatur udara paling rendah sekitar 10°C. Biasanya spesies ini tidak ditemukan di daerah dengan ketinggian lebih dari 1000 m di atas permukaan laut (Djunaedi 2006, h. 11).

Menurut Gultom (2008, h. 49-50) nyamuk betina mencari mangsanya pada pagi hari. Aktivitas menggigit biasanya mulai pagi sampai petang hari, dengan 2 puncak aktifitas antara pukul 09.00-10.00 dan 16.00-17.00. Tidak seperti nyamuk lain, *Aedes aegypti* mempunyai kebiasaan mengisap darah berulang kali (*multiple bites*) dalam satu siklus gonotropik, untuk memenuhi lambungnya dengan darah. Dengan demikian nyamuk ini sangat efektif sebagai penular penyakit. Setelah mengisap darah, nyamuk ini hinggap (beristirahat) di dalam atau kadang-kadang di luar rumah berdekatan dengan tempat perkembangbiakannya. Biasanya di tempat yang agak gelap dan lembab menunggu proses pematangan telurnya.

Setelah beristirahat dan proses pematangan telur selesai, nyamuk betina akan meletakkan telurnya di dinding tempat perkembangbiakannya, sedikit di atas permukaan air. Pada umumnya telur akan menetas menjadi jentik dalam waktu kurang lebih 2 hari setelah telur terendam air. Setiap kali bertelur nyamuk betina dapat mengeluarkan telur sebanyak 100 butir. Telur

itu di tempat yang kering (tanpa air) dapat bertahan berbulan-bulan pada suhu -2°C sampai 42°C , dan bila tempat-tempat tersebut kemudian tergenang air atau kelembabannya tinggi maka telur dapat menetas lebih cepat.

Menurut Djunaedi (2006, h.12) sebagai nyamuk domestik di daerah urban, nyamuk *Aedes sp* merupakan vektor utama (95 %) bagi penyebaran penyakit DBD. Jarak terbang spontan nyamuk betina jenis ini terbatas sekitar 30-50 meter per hari. Jarak terbang jauh biasanya terjadi secara pasif melalui semua jenis kendaraan termasuk kereta api, kapal laut dan pesawat udara. Nampaknya melalui cara pasif inilah DBD menyebar ke seluruh provinsi di Indonesia bahkan menyebar dari suatu negara ke negara lain.

Pada tahun 2017 kasus DBD di Indonesia berjumlah 68.407 kasus, dengan jumlah kematian sebanyak 493 orang ($\text{CFR} = 0,72\%$) (Profil Kesehatan Indonesia, 2017, h.193-194). Berdasarkan profil Dinkes Nusa Tenggara Timur (2017) jumlah kasus DBD adalah 542 kasus, *incidence rate* per 100.000 penduduk adalah 10,3 dan jumlah kematian 6 orang.

Menurut Farchanny (2016, h.49-54) upaya pengendalian nyamuk dewasa atau larva, dilakukan dengan cara fisik, memasang kawat kassa, menggunakan obat anti nyamuk untuk mencegah gigitan nyamuk, menguras tempat-tempat penampungan air, seperti bak mandi/wc, drum, sekurang-kurangnya seminggu sekali, menutup rapat-rapat tempat penampungan air seperti gentong air/timpangan dan mendaur ulang barang bekas yang dapat menampung air seperti botol plastic, kaleng, ban bekas membuang pada

tempatnyanya. Biologi, dilakukan dengan kelompok hidup, dengan cara memelihara ikan pemakan jentik nyamuk seperti ikan cupang, ikan kepala timah, ikan tempalo, ikan nila, ikan gabus. Kimia, melakukan larvasida, misalnya temephos, metopren, piriproksifen dan melakukan fogging pengasapan.

Ada beberapa tanaman ekstrak yang menyebabkan nyamuk *Aedes sp.* mati, Penelitian Nurainiet al, (2017, h. 14-15) ada beberapa ekstrak tanaman seperti ekstrak daun mint, lengkuas, batang serai wangi, daun sambiloto, daun babadotan, daun alpukat, daun salam, daun pucuk merah dan daun zodia terbukti memiliki senyawa aktif yang mampu membunuh nyamuk sebagai insektisida alami.

Daun mint memiliki kandungan senyawa *menthol* dan *menthone* yang dapat berfungsi untuk membunuh serangga dengan cara menghambat proses sintesis protein. Lengkuas mengandung senyawa *terpenoid*, *alkoid*, *tanin*, *saponin*, *flavonoid* dan *fenol* yang bersifat bakterisidal dan fungisidal sehingga dapat dinyatakan sebagai bioinsektisida. Batang serai wangi mengandung minyak atsiri, *citronellal*, *geraniol*, *citronelol*, *geranil asetat*, *sitronelil asetat*.

Daun sambiloto mengandung senyawa *flavonoid*, *terpenoid*, daun babadotan memiliki senyawa *alkaloi*, *flavonoid*, *kumarin*, *saponin*, *polifenol* dan minyak atsiri. Daun alpukat mengandung senyawa aktif seperti *alkaloid*, *flavonoid*, *saponi* dan *tannin*. Daun salam (*syzygium polyanthum*) memiliki kandungan minyak atsiri 0,05 % (*sitral*, *eugenol*), *flavonoid*, *tanin* dan *metachavicol*.

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh daya tolak perasan serai wangi (*cymbopogon nardus*) terhadap gigitan nyamuk *aedes aegypti* yang dilakukan oleh Ratnaningsih, *et al* (2010) memperlihatkan bahwa kegiatan penelitian yang meliputi pengukuran suhu, kelembaban ruang dan perhitungan nyamuk *Ae.aegypti* yang menggigit setelah perlakuan. Hasil pengukuran diperoleh suhu ruangan penelitian pada saat penelitian dilakukan adalah 28°C dan hasil pengukuran Kelembaban ruangan penelitian pada saat penelitian dilakukan adalah 73,0%. Penelitian pengaruh daya tolak perasan serai wangi terhadap nyamuk *Ae.aegypti* dilakukan terhadap 240 nyamuk dewasa. Konsentrasi yang digunakan 1%, 2%, 3%, dan 4% dengan masing-masing konsentrasi pakai kontrol. Berdasarkan hasil analisis penelitian tentang pengaruh daya tolak serai wangi (*Cymbopogon nardus*) terhadap gigitan nyamuk *Ae.aegypti* adalah konsentrasi yang efektif yang digunakan sebagai repellent adalah minimal konsentrasi 3%. Semakin tinggi konsentrasi perasan serai wangi (*Cymbopogon nardus*) maka semakin baik digunakan sebagai repellent.

Selanjutnya, penelitian hasil uji daya hambat ekstrak serai wangi terhadap jamur pada batang karet yang dilakukan oleh Chasanah, *et al* (2014), menunjukan terjadi peningkatan zona hambat seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak serai wangi, dapat dikatakan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak berbanding lurus dengan peningkatan zona hambat. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak, maka jumlah senyawa anti jamur yang dilepaskan semakin besar. Berdasarkan uji fitokimia, ekstrak serai

wangi mengandung flavonoid, tanin, saponin dan triterpenoid. Senyawa-senyawa tersebut diketahui berpotensi sebagai anti jamur.

Komponen utama penyusun minyak serai wangi adalah (1) *citronellal* (C₁₀ H₁₆ O) atau *rhodinal* atau 3,7-dimethyloct-6-en-1-al (C₁₀ H₁₈ O) adalah *monoterpenoid*, komponen utama dalam campuran senyawa kimia *terpenoid* yang memberikan aroma lemon yang khas; (2) *geraniol* (C₁₀ H₁₈ O) adalah *monoterpenoid* dan alkohol; dan (3) *citronelol* (C₁₀ H₂₀ O) atau *dihydrogeraniol*, adalah *monoterpenoid asiklik*. Komposisi terbesar dalam minyak serai wangi adalah *citronellal*, yaitu 32-45%, *geraniol* 12-18%, *citronelol* 11-15%, *geranil asetat* 3-8%, *sitronelil asetat* 2-4%. (Hiernymus, 1992, h. 125-130).

Berdasarkan hasil penelitian awal kematian nyamuk *Aedes sp* dengan waktu paparan selama 1 jam, 3 jam, 6 jam dan 24 jam dan jumlah nyamuk yang mati dengan dosis 30gram sebanyak 20% kematian, 40 gram sebanyak 25% kematian, 50 gram sebanyak 45% kematian.

B. Rumusan Masalah

Apakah ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) efektif terhadap kematian nyamuk *Aedes sp* ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Untuk mengetahui efektivitas ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) terhadap kematian nyamuk *Aedes sp*.

2. Tujuan khusus

- a. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dengan dosis 50 gram/100 ml air dan kontrol terhadap kematian nyamuk *Aedes sp*.
- b. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dengan dosis 75 gram/100 ml air dan kontrol terhadap kematian nyamuk *Aedes sp*
- c. Untuk mengetahui efektivitas ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dengan dosis 100 gram/100 ml air dan kontrol terhadap kematian nyamuk *Aedes sp*.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi institusi pendidikan

Sebagai bahan untuk memperkaya kepustakaan khususnya dalam pemanfaatan ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) terhadap kematian nyamuk *Aedes sp*

2. Bagi masyarakat

Sebagai informasi tentang pemanfaatan batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) terhadap kematian nyamuk *Aedes sp*

3. Bagi peneliti

Menambah wawasan dan pengetahuan tentang insektisida alami terhadap kematian nyamuk *Aedes sp*

E. Ruang Lingkup

1. Lingkup Materi

Mengenai bidang pengendalian vektor dan binatang pengganggu dalam hal ini pemanfaatan ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dalam pengendalian vektor Demam Berdarah Dengue.

2. Lingkup Sasaran

Nyamuk *Aedes sp* dan ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*).

3. Lingkup Lokasi

Lokasi penelitian di laboratorium Entomologi Prodi Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Kupang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Nyamuk *Aedes sp*

1. Klasifikasi Nyamuk *Aedes sp*.

Nyamuk *Ae. aegypti* di sebut *black-white mosquito*, karena tubuhnya ditandai dengan pita atau garis-garis putih keperakan di atas dasar hitam. Di Indonesia nyamuk ini sering disebut sebagai salah satu dari nyamuk-nyamuk rumah.

Menurut Soegijanto (2006, h. 248), kedudukan nyamuk *Ae. aegypti* dalam klasifikasi hewan adalah sebagai berikut.

Filum : *Arthropoda*

Kelas : *Insecta*

Ordo : *Diptera*

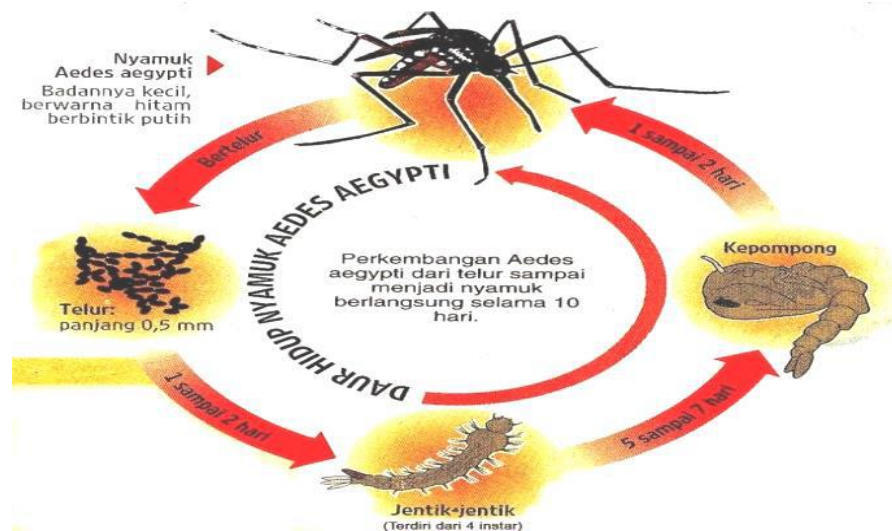
Familia : *Culicidae*

Genus : *Aedes*

Spesies : *aegypti, albopictus*

2. Siklus Hidup Nyamuk

Dalam siklus hidup nyamuk mengalami empat tahap yaitu telur, jentik, pupa dan nyamuk dewasa :



Gambar 1. Siklus hidup nyamuk
(Sumber: Kemenkes RI, 2013, h.3)

a. Telur

Telur berwarna hitam, berbentuk lonjong, diletakan satu persatu di pinggiran material (terutama material yang kasar). Telur dapat bertahan hingga enam bulan dalam kondisi kering dan akan menetas setelah satu sampai dua hari terkena atau terendam air (Kemenkes RI 2013, h. 2).

b. Jentik

Jentik nyamuk *Aedes* terdiri dari kepala, torak dan abdomen, di ujung abdomen terdapat sifon, panjang sifon $\frac{1}{4}$ panjang abdomen. Dalam posisi istirahat jentik terlihat menggantung dari permukaan air dengan sifon di bagian atas. Pertumbuhan jentik menjadi kepompong selama enam sampai delapan hari, terdiri atas empat instar, yaitu instar 1, 2, 3 dan 4 (Kemenkes RI 2013, h. 5).

c. Pupa

Kepompong adalah periode tidak makan, bentuknya seperti huruf koma, bergerak lincah. Periode kepompong membutuhkan waktu satu sampai dua hari (Kemenkes RI 2013, h. 4).

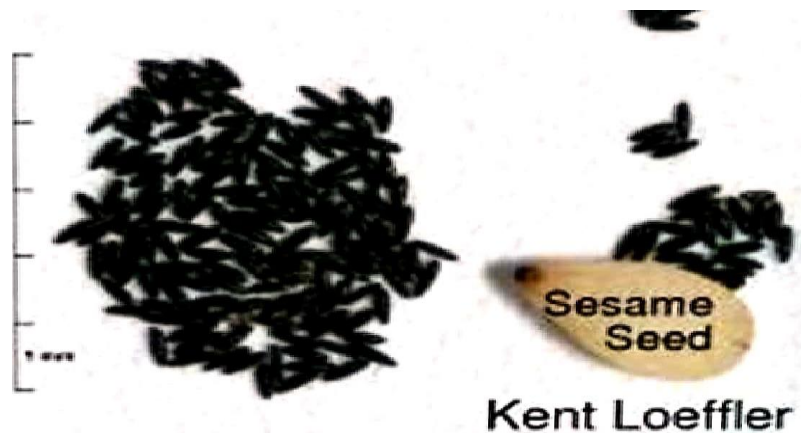
d. Nyamuk dewasa

Nyamuk *Ae. aegypti* berwarna hitam kecoklatan bercorak putih pada bagian kepala, torak, abdomen dan kaki. Jenis *Ae. aegypti* dengan *Ae. albopictus* dapat dibedakan dari bagian thorax. *Ae. aegypti* terdapat warna putih bentuk bulan sabit sedangkan *Ae. albopictus* bentuk garis lurus (Kemenkes RI 2013, h. 7).

3. Morfolgi Nyamuk *Aedes* sp

a. Telur

Telur berwarna hitam dengan ukuran kurang lebih 0,80 mm, berbentuk oval yang mengapung satu persatu pada permukaan air yang jernih, atau menempel pada dinding tempat penampungan air. Telur dapat bertahan kurang lebih 6 bulan di tempat kering (Kemenkes RI 2011, h. 53).



Gambar 2. Telur nyamuk *Aedes* sp
(Sumber : Farchanny, 2016, h.42)

b. Jentik

Ada 4 tingkat (instar) jentik/larva sesuai dengan pertumbuhan larva tersebut, yaitu :

- 1) Instar I : berukuran paling kecil, yaitu 1-2 mm
- 2) Instar II : 2,5-3,8 mm
- 3) Instar III : lebih besar sedikit dari larva instar II
- 4) Instar IV : berukuran paling besar 5 mm

(Kemenkes RI 2011, h. 54)



Gambar 3. Jentik nyamuk *Aedes sp*
(Sumber : Farchanny 2016, h.43)

c. Pupa

Pupa berbentuk seperti 'koma'. Bentuknya lebih besar namun lebih ramping dibanding larva (jentiknya). Pupa *Aedes aegypti* berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan rata-rata pupa nyamuk (Kemenkes RI 2011, h. 54).



Gambar 4. Pupa nyamuk *Aedes aegypti*
(Sumber : Farchanny, 2016, h.44)

d. Nyamuk dewasa

Nyamuk dewasa berukuran lebih kecil jika dibandingkan dengan rata-rata nyamuk lain dan mempunyai warna dasar hitam dengan bintik-bintik putih pada bagian badan dan kaki (Kemenkes RI 2011, h. 54).



Gambar 5. Nyamuk *Aedes aegypti*
(Sumber : Farchanny, 2016, h.45)

4. Kebiasaan Hidup dan Perilaku nyamuk

Menurut Suyono dan Budiman (2010, h. 69-70) kebiasaan dan perilaku nyamuk dapat diuraikan berikut.

a. Kebiasaan hidup

Kebiasaan hidup ini perlu dipelajari karena sangat erat kaitannya dengan upaya pengendalian atau pemberantasannya antara lain :

- 1) Kebiasaan yang berhubungan dengan perkawinan, mencari makan dan lainnya hidup.
- 2) Kebiasaan yang berhubungan dengan waktu aktif dan perputaran siklus menggigitnya.
- 3) Kebiasaan berlindung di luar rumah dan dalam rumah.
- 4) Kebiasaan memilih bangsa.
- 5) Kebiasaan dalam rumah yang berhubungan dengan iklim, suhu, kelembapan dan sinar matahari.
- 6) Kebiasaan keluar rumah.

b. Perilaku hidup

Menurut Sutanto (2013, h. 266) nyamuk betina mengisap darah manusia pada siang hari yang dilakukan baik di dalam rumah ataupun di luar rumah. Pengisapan darah dilakukan dari pagi sampai petang dengan dua puncak waktu yaitu setelah matahari terbit (08.00-10.00) dan sebelum matahari terbenam (15.00-17.00). Tempat istirahat *Ae. aegypti* berupa semak-semak atau tanaman rendah termasuk rerumputan yang terdapat di halaman/kebun/perkarangan rumah, juga berupa benda-benda

yang tergantung di dalam rumah seperti pakaian, sarung, kopiah, dan lain sebagainya. Umur nyamuk dewasa betina di alam bebas kira-kira 10 hari, sedangkan di laboratorium mencapai dua bulan. *Ae. aegypti* mampu terbang sejauh 2 kilometer, walaupun umumnya jarak terbangnya adalah pendek yaitu kurang lebih 40 meter.

B. Demam Berdarah Dengue (DBD)

1. Virus

Virus dengue adalah anggota genus *Flavivirus* dan family *Flaviviridae*. Virus berukuran (50 nm) ini memiliki *single standard* RNA. Virion-nya terdiri atas *nucleocapsid* dengan bentuk kubus simetri yang terbungkus dalam sampul *lipoprotein*. Genome (rangkaian kromosom) dari virus dengue berukuran Panjang sekitar 11.000 base pairs, dan terbentuk dari tiga gen protein struktural yaitu *nucleocapsid* atau *protein core* (C), *membrane associated protein* (M) suatu protein envelope dan gen protein non struktural (NS). Virus dengue membentuk suatu kompleks yang nyata di dalam genus *Flavivirus* berdasarkan kepada karakteristik antigenic dan biologinya.

Terdapat empat serotipe virus yang di sebut sebagai DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN-4. Terinfeksi seseorang dengan salah satu serotipe tersebut di atas, akan menyebabkan kekebalan seumur hidup terhadap serotipe virus yang bersangkutan. Meskipun ke-empat serotipe tersebut mempunyai daya antigenis yang sama namun mereka berbeda didalam

menimbulkan proteksi silang meski baru beberapa bulan terjadi infeksi dengan salah satu dari mereka (Suroso, 2004, h.3).

2. Vektor

Virus dengue ditularkan dari orang ke orang lain melalui gigitan nyamuk *Aedes*(*Ae.*) dari subgenus *Stegomyia*. *Ae. Aegypti* merupakan vektor epidemi yang paling utama, namun spesies lain seperti *Ae. Albopictus*, *Ae. Polynesiensis*, anggota dari *Ae. Scutellaris complex* dan *Ae. (finlaya) niveus* juga dianggap sebagai vektor sekunder. Kecuali *Ae. Aegypti* semuanya mempunyai daerah distribusi geografis sendiri-sendiri yang terbatas. Meskipun mereka merupakan host yang sangat baik untuk virus dengue, biasanya mereka merupakan vektor epidemi yang kurang efisien dibanding *Ae. Aegypti* (Suroso, 2004, h.4).

3. Host

Virus dengue menginfeksi manusia dan beberapa spesies dari primata rendah. Tubuh manusia merupakan urban reservoir yang utama bagi virus tersebut. Studi yang dilakukan di Malaysia dan Afrika menunjukkan bahwa monyet-monyet dapat terinfeksi dengue dan tampaknya sangat mungkin mereka sebagai host reservoir, meskipun makna epidemiologi dari pengamatan ini masih perlu dibuktikan (Suroso, 2004, h.4)

C. Pengendalian Nyamuk *Aedes sp*

Menurut Soegijanto (2006, h.254-256) sebagai mana telah diketahui *Ae. aegypti* merupakan vektor utama penyakit DBD. Untuk mengatasi penyakit

DBD sampai saat ini masih belum ada cara yang efektif, karena sampai saat ini masih belum ditemukan obat anti virus dengue. Secara garis besar ada beberapa cara pengendalian vektor yaitu :

1) Pengendalian kimia

Di sini digunakan insektisida yang dapat ditujukan terhadap nyamuk dewasa atau larva. Insektisida yang dapat ditujukan terhadap nyamuk dewasa *Ae. aegypti* antara dari golongan organochlorine, organophosphor, carbamate, dan pyretroid. Bahan-bahan insektisida tersebut dapat diaplikasikan dalam bentuk penyemprotan (*spray*) terhadap rumah-rumah penduduk. Insektisida yang dapat digunakan terhadap larva *Ae. aegypti* yaitu dari golongan organophosphor (temephos) dalam bentuk *sand granula* yang dilarutkan dalam air ditempat perindukannya (abatisasi).

2) Pengendalian hayati

Pengendalian hayati atau sering disebut pengendalian biologi dilakukan dengan menggunakan kelompok hidup, baik dari golongan mikroorganisme, hewan invertebrate atau hewan vertebrata. Sebagai pengendalian hayati, dapat berperan sebagai patogen, parasit atau pemasangan. Beberapa ikan, seperti ikan kepala timah (*Panchaxpanchax*), ikan gabus (*gambusia affinis*) adalah pemangsa yang cocok untuk larva nyamuk. Beberapa jenis golongan cacing nematoda, seperti *Romarnomarmis inyengari* dan *R. culiciforax* merupakan parasit pada larva nyamuk. Sebagai pathogen, seperti dari

golongan virus, bakteri, fungi atau protozoa dapat dikembangkan sebagai pengendali hayati larva nyamuk di tempat perindukannya.

3) Pengendalian lingkungan

Di sini dapat digunakan beberapa cara antara lain dengan mencegah nyamuk montak dengan manusia yaitu memasang kawat kasa pada lubang ventilasi rumah, jendela dan pintu. Dan yang sekarang digalakan oleh pemerintah yaitu menggerakan 3M yaitu :

- a. Menguras tempat-tempat penampungan air dengan menyikat dinding bagian dalam dan dibilas paling sedikit seminggu sekali.
- b. Menutup rapat tempat penampungan air sedemikian rupa sehingga tidak dapat diterobos oleh nyamuk dewasa.
- c. Menanam/menimbun dalam tanah barang-barang bekas atau sampah yang dapat menampung air hujan.

D. Tanaman Serai Wangi (*Cymbopogon nardus*)

1. Klasifikasi Serai wangi

Menurut Guenther (2006, h. 74-76) tanaman serai wangi termasuk golongan rumput-rumputan yang disebut *Andropogon nardus* atau *Cymbopogon nardus*. Genus ini meliputi hampir 80 species, tetapi hanya beberapa jenis yang menghasilkan minyak atsiri yang mempunyai arti ekonomi dalam dunia perdagangan.

Tanaman serai wangi tumbuh berumpun dengan tinggi 50-100 cm. Mempunyai daun tunggal berjumbai, Panjang daunnya mencapai 70-80 cm, dan lebarnya 1,5 cm, berwarna hijau muda, bagian bawahnya agak

kasar, tulang dan daun sejajar dan memiliki aroma yang kuat. Serai wangi merupakan tanaman yang dapat dibudidayakan di pekarangan dan sela-sela tumbuhan lain. Biasanya serai wangi dimanfaatkan untuk bumbu masak dan bahan pencampur jamu, juga bisa dimanfaatkan sebagai pengusir nyamuk tanaman obat. Serai di Indonesia ada 2 jenis yaitu Mahapengiri dan Lenabatu.

Jenis mahapengiri mempunyai ciri-ciri daunnya lebih lebar dan pendek, disamping itu menghasilkan minyak dengan kadar *sitronellal* 30-45% dan *geraniol* 65-90%. Sedangkan jenis lenabatu menghasilkan minyak dengan kadar *sitronellal* 7-15% dan *geraniol* 55-65%.

Kedudukan taksonomi tanaman serai wangi yaitu :

Kingdom : *Plantae*

Subkingdom : *Trachebionta*

Divisi : *Spermatophyta*

Subdivisi : *Angiospermae*

Kelas : *Monocotyledonae*

Sub Kelas : *Commelinidae*

Ordo : *Poales*

Famili : *Poaceae*

Genus : *Cymbopogon*

Species: *Cymbopogon nardus*

2. Kandungan Serai wangi

Kataren (1990, h.39-41) berpendapat bahwa kandungan kimia yang terdapat di dalam tanaman serai wangi antara lain mengandung 0,4% minyak atsiri yang berfungsi sebagai racun kontak, racun pernapasan dengan komponen yang terdiri dari *sitral*, *sitronelol* (66-85%), α -*pinen*, *kamfen*, *sabinen*, *mirsen*, β -*felandren*, *p-simen*, *limonen*, *cis-osimen*, *terpinol*, *sitronelal*, *borneol*, *terpinen 4-ol*, α -*terpineol*, *geraniol*, *farnesol*, *metil heptenon*, *n-desialdehida*, *dipenten*, *metil heptenon*, *bornilasetat*, *geranilformat*, *terpinil asetat*, *sitronelil asetat*, *geranil asetat*, β -*elemen*, β -*kariofilen*, β -*bergamoten*, *trans-metilisoeugenol*, β -*kadinen*, *elemol*, *kariofilen oksida*.

Komponen kimia dalam minyak serai sangat kompleks, namun komponen yang terpenting adalah *citronellal* dan *geraniol*. Kedua komponen tersebut menentukan intensitas bau, harum, serta nilai harga minyak serai. Komposisi minyak serai terdiri dari 30-40 komponen, yang termasuk kelompok alkohol, *hidrokarbon*, *ester*, *aldehid*, *keton*, *oksida*, *terpene* dan sebagainya.

Komponen utama penyusun minyak serai wangi adalah (1) *citronellal* (C₁₀ H₁₆ O) atau *rhodinal* atau 3,7-dimethyloct-6-en-1-al (C₁₀ H₁₈ O) adalah *monoterpenoid*, komponen utama dalam campuran senyawa kimia *terpenoid* yang memberikan aroma lemon yang khas; (2) *geraniol* (C₁₀ H₁₈ O) adalah *monoterpenoid* dan alkohol; dan (3) *citronelol* (C₁₀ H₂₀ O) atau *dihydrogeraniol*, adalah *monoterpenoid*

asiklik. Komposisi terbesar dalam minyak serai wangi adalah *citronellal*, yaitu 32-45%, *geraniol* 12-18%, *citronelol* 11-15%, *geraniol asetat* 3-8%, *sitronelil asetat* 2-4%. (Hiernymus, 1992, h. 125-130).

3. Aktivitas serai wangi terhadap serangga

Menurut Suharmiati dan Handayani (2007, h. 23) batang dan daun serai wangi mengandung zat-zat seperti *geraniol*, *metilheptenon*, *terpen*, *terpen-alkohol*, *asam organik*, dan terutama *sitronelal*. Zat *sitronelal* ini memiliki sifat racun kontak. Sebagai racun kontak (*contact poison*), serai wangi menyebabkan nyamuk kehilangan cairan secara terus-menerus sehingga tubuhnya akan kekurangan cairan dan akhirnya mati.

Selanjutnya Nurmansyah (2011, h. 205-213) menguji serai untuk mengendalikan hama *Helopeltis antonii* pada tanaman kakao. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rajangan daun serai sebanyak 50 g/tabung memperlihatkan sifat menolak (*repellent*) terhadap serangga *H. antonii* dengan persentase rendah, yaitu 53,33%. Demikian juga dengan pemberian minyak serai dan fraksi *sitronellal* pada dosis 0,1 ml/tabung, juga menunjukkan penolakan dengan persentase 53,33-73,33%. Pada dosis 0,30 ml/tabung pestisida nabati serai bersifat membunuh (insektisida), dengan persentase kematian serangga *H. antonii* sebesar 76,67% pada pemberian minyak serai wangi dan 80% pada penggunaan fraksi *sitronella* di laboratorium. Penyemprotan minyak serai dan fraksi *sitronellal* pada konsentrasi 2.000 ppm mampu membunuh serangga *H.*

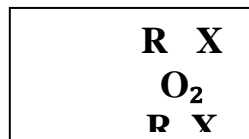
antoni sebesar 91,62%, sedangkan pada konsentrasi 4.000 ppm dapat mencapai 100%.

BAB III

METODE PENELITIAN

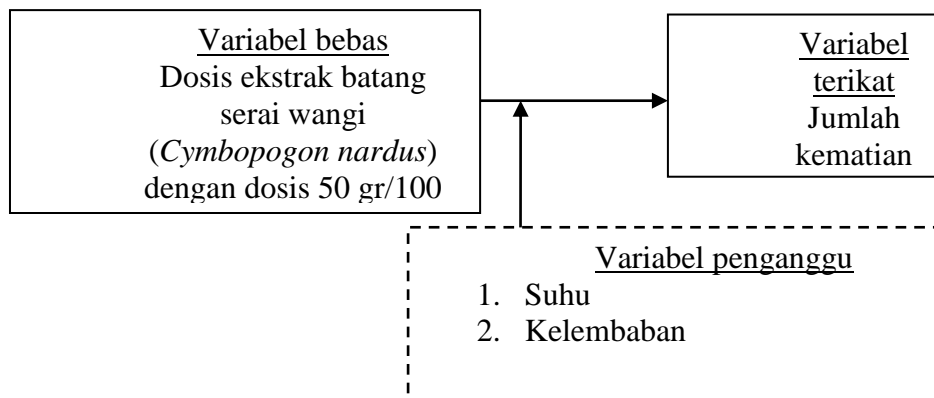
A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *true eksperimen* (eksperimen yang betul-betul) dengan rancangan *posttest-only-control design*



Dalam design ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R).Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut *kelompok eksperimen* dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut *kelompok kontrol*. Pengaruh adanya perlakuan (*treatment*) adalah (O₁ : O₂) (Sugiyono, 2007, h.112).

B. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 6. Kerangka Konsep

Keterangan:

————— : variabel yang diteliti

----- : variabel yang diteliti tapi tidak di analisa

C. Variable Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel bebas

- a. Ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dengan dosis 50 gram/100 ml air
- b. Ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dengan dosis 75 gram/100 ml air
- c. Ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dengan dosis 100 gram/100 ml air

2. Variabel terikat

Jumlah kematian nyamuk *Aedes sp*

3. Variabel pengganggu

- a. Suhu
- b. Kelembaban

D. Defenisi Operasioanal (DO)

Tabel 1

Variabel, Defenisi Operasional, Skala dan Alat Ukur

	Variabel	Defenisi Operasional	Skala	Alat Ukur
	Ekstrak batang serai wangi (<i>Cymbopogon nardus</i>) dengan dosis 50 gram/100 ml air	Batang serai wangi (<i>Cymbopogon nardus</i>) diblender sampai halus kemudian ditimbang sebanyak 50 gram dan ditambah air 100 ml, lalu diperas sehingga menghasilkan ekstrak sebanyak 50 ml sebagai pembunuh nyamuk <i>Aedes sp</i>	Rasio	Timbangan analitik dan gelas ukur
	Ekstrak batang serai wangi (<i>Cymbopogon nardus</i>) dengan dosis 75gram/100 ml air	Batang serai wangi (<i>Cymbopogon nardus</i>) diblender sampai halus kemudian ditimbang sebanyak 75 gram dan ditambah air 100 ml, lalu diperas sehingga menghasilkan ekstrak sebanyak 50 ml sebagai pembunuh nyamuk <i>Aedes sp</i>	Rasio	Timbangan analitik dan gelas ukur

	Ekstrak batang serai wangi (<i>Cymbopogon nardus</i>) dengan dosis 100 gram/100 ml air	Batang serai wangi (<i>Cymbopogon nardus</i>) diblender sampai halus kemudian ditimbang sebanyak 100 gram dan ditambah air 100 ml, lalu diperas sehingga menghasilkan ekstrak sebanyak 50 ml sebagai pembunuh nyamuk <i>Aedes sp</i>	Rasio	Timbang analitik dan gelas ukur
	Jumlah kematian nyamuk <i>Aedes sp</i>	Banyaknya nyamuk <i>Aedes sp</i> yang mati setelah terpapar ekstrak batang serai wangi (<i>Cymbopogon nardus</i>) dengan dosis 50 gram/100 ml air, 75 gram/100 ml air, dan 100 gram/100 ml air dengan variasi waktu 1 jam, 3 jam, 6 jam dan 24 jam	Minimal	Counter

E. Hipotesis Penelitian

Ha : Ada perbedaan efektivitas ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dengan dosis 50 gram/100 ml air, 75gram/100 ml air, dan 100 gram/100 ml air terhadap kematian nyamuk *Aedes sp*

F. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah seluruh nyamuk *Aedes sp* di Kelurahan Oebobo Kota Kupang

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes sp* sebanyak 240 ekor dimana masing-masing dosis 50 gram, 75 gram, 100 gram adalah 20 ekor, ditambah dengan kontrol 20 ekor dengan 3 kali pengulangan. Nyamuk *Aedes sp* diperoleh dari jentik instar III dan instar IV dibuat penangkaran menjadi nyamuk *Aedes sp* dewasa.

G. Metode Pengumpulan Data

1. Jenis data

a. Data primer

Data primer diperoleh dari hasil penelitian uji efektivitas ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dengan dosis 50 gram/100 ml air, 75 gram/100 ml air dan 100 gram/100 ml air terhadap kematian nyamuk *Aedes sp* berdasarkan hasil pengamatan waktu 1 jam, 3 jam, 6 jam, dan 24 jam.

b. Data sekunder

Data sekunder diperoleh dari Profil Kesehatan Nasional dan Profil Dinkes Nusa Tenggara Timur. Data meliputi jumlah kasus demam berdarah (DBD) pada tahun 2017

2. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dilakukan sebagai berikut :

a. Persiapan lokasi penelitian

b. Persiapan tenaga

3. Langkah-langkah penelitian

a. Persiapan *Rearing* (ternak) nyamuk *Aedes sp*

1) Alat :

- a) Cidukan
- b) Nampan
- c) Pipet tetes
- d) Kurungan penangkar
- e) Botol larutan gula
- f) Aspirator

2) Bahan :

- a) Kapas
- b) Gula
- c) Air
- d) Jentik nyamuk *Aedes sp*

b. Pelaksanaan *Rearing*

- 1) Jentik *Aedes sp* diambil dengan menggunakan cidukan pada tempat penampungan air di Kelurahan Oebobo.
- 2) Jentik dipipet menggunakan pipet tetes dan dimasukkan kedalam botol yang sudah terisi air.
- 3) Botol yang sudah terisi jentik nyamuk *Aedes sp* dibawa ke Laboratorium Entomologi Jurusan Kesehatan Lingkungan
- 4) Jentik nyamuk *Aedes sp* dimasukkan kedalam kurungan untuk *rearing* atau ternak nyamuk

- 5) Jentik dibiarkan 2-4 hari untuk menunggu proses perkembangan jentik menjadi nyamuk dewasa
 - 6) Setelah menjadi nyamuk dewasa, botol yang berisi larutan gula dimasukkan kedalam kurungan nyamuk dan mulut botol dimasukan kapas yang sudah terkena air gula
 - 7) Nyamuk *Aedes sp* dibiarkan selama 2 hari untuk masa adaptasi
 - 8) Setelah masa adaptasi nyamuk diambil menggunakan aspirator dan dimasukkan kedalam kurungan uji untuk perlakuan dan kontrol
- c. Pembuatan ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*)
- 1) Alat :
 - a) Blender
 - b) Timbang ananalitik
 - c) Beaker glass
 - d) Kain furing atau Saringan
 - e) Nampan
 - f) Pisau
 - 2) Bahan :
 - a) Batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*)
 - b) Air
 - c) Label
 - 3) Cara kerja
 - a) Menyiapkan alat dan bahan

b) Batang serai wangi dicuci hingga bersih kemudian ditiriskan.

Serai tersebut dipotong kecil-kecil lalu diblender sampai halus

c) Kemudian timbang batang serai wangi yang sudah diblender sesuai dengan dosis yang dibutuhkan 50 gram, 75 gram, 100 gram menggunakan timbangan analitik

d) Memasukkan hasil timbangan batang serai yang sudah diblender kedalam beaker gelas dan diberi label

e) Tambahkan air sebanyak 100 ml pada masing-masing dosis lalu direndam selama 24 jam

f) Setelah 24 jam, saring ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) menggunakan kain furing dan peras sehingga memperoleh ekstrak batang serai wangi sebanyak 50 ml pada masing-masing dosis yang diukur menggunakan gelas ukur dan siap disemprot

d. Tahap perlakuan

1) Alat :

a) Aspirator

b) Kurungan uji dan kontrol

c) Gelas ukur

d) *Hand Pump Atomizer* (penyemprot)

e) Stopwatch

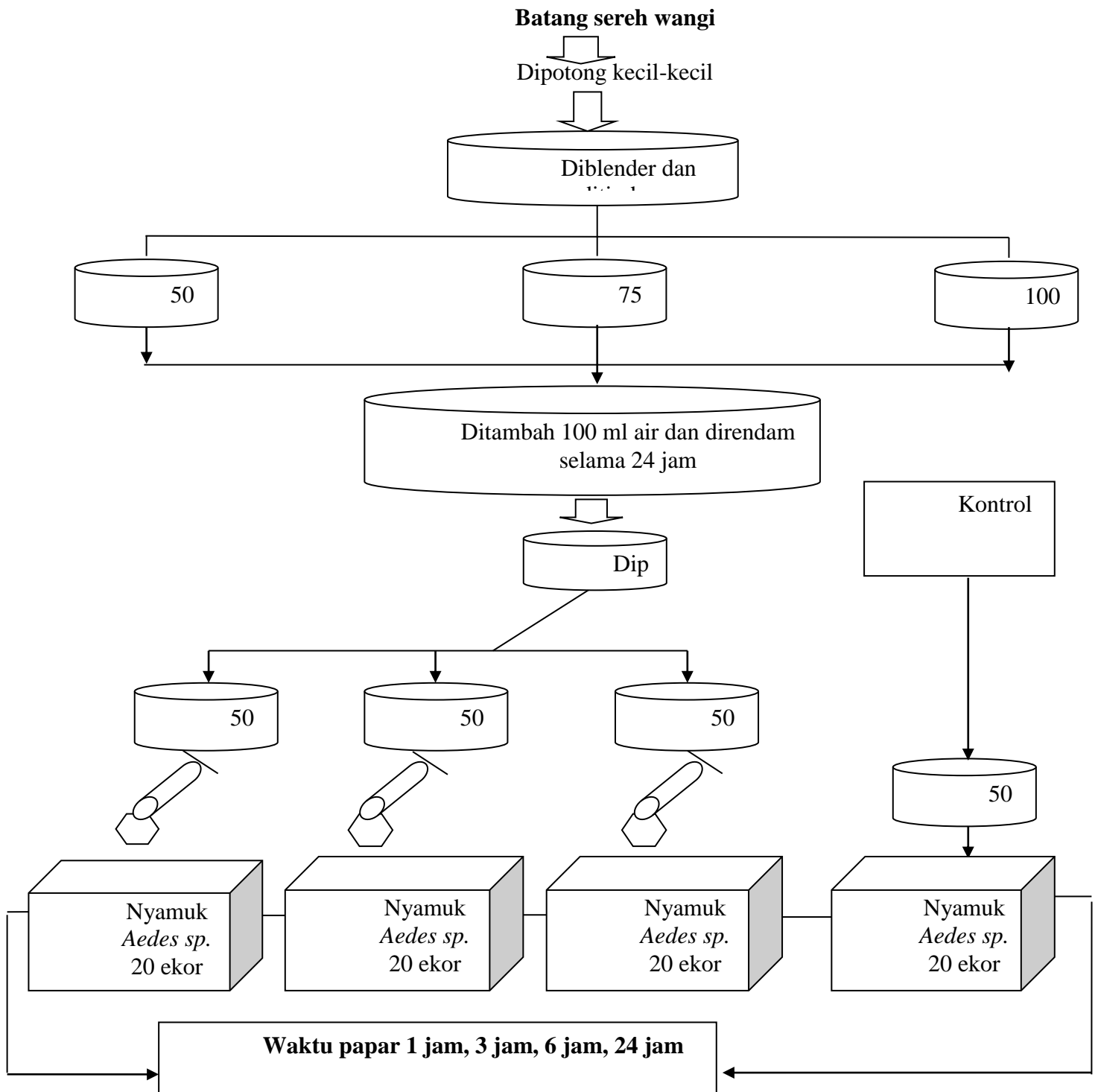
2) Bahan :

a) Nyamuk *Aedes sp*

- b) Air
 - c) Kertas label
 - d) Ekstrak batang serai wangi
- e. Pelaksanaan tahap perlakuan
- 1) Mempersiapkan 3 buah kurungan uji dan 1 buah kurungan Kontrol untuk setiap perlakuan dengan diberi label yaitu :
 - a) Satu kurungan untuk perlakuan ekstrak batang serai wangi dengan dosis 50 gram/100 ml air
 - b) Satu kurungan untuk perlakuan ekstrak batang serai wangi dengan dosis 75 gram/100 ml air
 - c) Satu kurungan untuk perlakuan ekstrak batang serai wangi dengan dosis 100 gram/100 ml air
 - d) Satu kurungan untuk kontrol
 - 2) Masing-masing kurungan dimasukkan 20 ekor nyamuk *Aedes sp* yang diambil dari kurungan hasil *rearing* dengan menggunakan aspirator
 - 3) Setelah masing-masing kurungan berisi nyamuk *Aedes sp* kemudian masukkan cairan ekstrak batang serai wangi kedalam *Hand Pump Atomizer* atau alat penyemprot sebagai berikut
 - a) Kurungan I disemprot dengan dosis 50 gram/100 ml air sebanyak 50 ml dengan jarak penyemprotan 30 cm
 - b) Kurungan II disemprot dengan dosis 75 gram/100 ml air sebanyak 50 ml dengan jarak penyemprotan 30 cm

- c) Kurungan III disemprot dengan dosis 100 gram/100 ml air sebanyak 50 ml dengan jarak penyemprotan 30 cm
 - d) Kurungan IV (kontrol) disemprot dengan menggunakan air tawar sebanyak 50 ml dengan jarak penyemprotan 30 cm
 - e) Bagian yang disemprot pada satu (1) sisi
- 4) Kemudian mulai menghitung waktu kontak *Aedes sp* dengan ekstrak batang serai selama 1 jam, 3 jam, 6 jam dan 24 jam
 - 5) Setelah 1 jam, 3 jam, 6 jam dan 24 jam lalu hitung jumlah kematian nyamuk pada dosis ekstrak batang serai dan catat jumlah kematian nyamuk *Aedes sp*
 - 6) Mengulangi langkah-langkah yang sama untuk pengulangan kedua dan ketiga

H. Skema Penelitian



Gambar 7. Skema Penelitian

I. Pengolahan Data

1. Pemeriksaan Data (*Editing*)

Memeriksa kelengkapan data batang serai wangi

2. Memasukan Data (*Entry*)

Memasukan data pada table hasil penelitian dan program *SPSS 15 for windows*

3. Menyajikan Data (*Tabulating*)

Data dari hasil penelitian perlakuan penggunaan ekstrak batang serai wangi kepada nyamuk *Aedes sp.* Pada waktu 1 jam, 3 jam, 6 jam, dan 24 jam

J. Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian disajikan dalam bentuk table, Kemudian dianalisa secara statistic menggunakan Uji Anova (*analysis of variance*). Uji Anova (*analysis of variance*) digunakan untuk menguji hipotesis komparatif yaitu untuk mengetahui ada atau tidak nya perbedaan antara lebih dari dua kelompok perlakuan atau pengamatan.(Rahmawati, 2016, h. 31). Jika nilai $\text{sig} < \text{nilai } \alpha$ (0,05) maka H_a diterima artinya ada perbedaan antara dosis 50 gram/100 ml air, 75 gram/100 ml air, dan 100/100 ml air terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.* dan jika nilai $\text{sig} > \text{nilai } \alpha$ maka H_o diterima artinya tidak ada perbedaan antaradosis 50 gram/100 ml air, 75 gram/100 ml air, dan 100 gram/100 ml air terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.*

Dalam pengujian ini, apabila kematian kontrol antara 5-20% maka untuk koreksi kematian pada kelompok uji digunakan rumus ABBOTS, sebagai berikut:

$$\text{Rumus ABBOTS : } \frac{\% \text{ kematian nyamuk uji} - \% \text{ kematian nyamuk kontrol}}{100 - \% \text{ kematian nyamuk kontrol}}$$

Efektifitas ekstrak batang serai wangi berdasarkan standar menurut WHO tahun 1981 (Sayono, 2012, h.267) hasil pengujian kerentanan nyamuk terhadap insektisida dikelompokkan menjadi 3, yaitu rentan (kematian 98%-100%), toleran (80-97%), dan resisten (<80%).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian efektifitas ekstrak batang serai wangi (*Cymbogopogon nardus*) terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.* telah dilakukan oleh peneliti di Laboratorium Entomologi Prodi Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Kupang. Penelitian ini menggunakan nyamuk *Aedes sp.* yang telah dilakukan *rearing*. Dalam penelitian ini peneliti mengambil jentik instar III dan instar IV pada tempat penampungan air bersih di Kelurahan Oebobo. Jentik *Aedes sp.* yang diambil dari tempat penampungan air bersih lalu dibawa ke laboratorium untuk dibuat penangkaran menjadi nyamuk *Aedes sp.* dewasa. Jumlah nyamuk *Aedes sp.* yang digunakan sebanyak 20 ekor setiap kali perlakuan dengan tiga pengulangan dan satu kontrol sehingga total untuk setiap dosis adalah 80 ekor.

Batang serai wangi yang digunakan diambil dari Kelurahan Liliba. Batang serai wangi diambil pada saat akan dilakukan penelitian, kemudian dipotong kecil-kecil kemudian diblender untuk dihaluskan dan ditimbang menggunakan timbangan analitik sebanyak 50 gram, 75 gram dan 100 gram. Masing-masing dosis tersebut ditambahkan 100 ml air. Dosis 50 gram/100 ml air, 75 gram/100 ml air dan 100 gram/100 ml air lalu direndam selama 24 jam. Dilakukan 3 kali pengulangan dengan masing-masing dosis 1 kontrol. Pengamatan terhadap kematian nyamuk dilakukan secara bertahap setelah kontak 1 jam, 3 jam, 6 jam, dan 24 jam dengan ekstrak batang serai wangi.

1. Efektifitas Ekstrak Batang Serai Wangi Dengan Dosis 50 gram/100 ml air Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes sp.*

Hasil perlakuan menggunakan ekstrak batang serai wangi dengan dosis 50 gram/100 ml air terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.* dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini

Pengulan gan	Σ Nyamuk Uji	Σ kematian Nyamuk mati								Suhu (°C)	Kelemb aban (%)
		1 jam		3 jam		6 jam		24 jam			
		Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%		
I	20	13	65	15	75	18	90	20	100	30	60
II	20	13	65	16	80	18	90	20	100	29	61
III	20	14	70	17	85	20	100	20	100	30	60
Rata-rata	20	13, 3	66, 6	16	80	8,7	93,3	20	100	29,6	60,3
Kontrol	20	0	0	0	0	0	0	0	0	30	60

Sumber: data terolah tahun 2019

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata persentase kematian nyamuk *Aedes sp.* setelah 1 jam kontak ekstrak batang serai wangi sebesar 66,6% (13,3 ekor), 3 jam kontak sebesar 80% (16 ekor), 6 jam kontak sebesar 93,3% (18,7 ekor) dan 24 jam kontak sebesar 100% (20 ekor). Tidak ada kematian pada kelompok kontrol mulai dari 1 jam, 3 jam, 6 jam, dan 24 jam.

2. Efektifitas Ekstrak Batang Serai Wangi Dengan Dosis 75 gram/100 ml air Terhadap Kematian nyamuk *Aedes sp.*

Hasil perlakuan menggunakan ekstrak batang serai wangi dengan dosis 75 gram/100 ml air terhadap kematian jentik *Aedes sp.* dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini

Tabel 4

Efektifitas Ekstrak Batang Serai Wangi Dosis 75 gram/100 ml air Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes sp.*

Pengulangan	Σ Nyamuk Uji	Σ kematian Nyamuk								Suhu (°C)	Kelembaban (%)
		1 jam		3 jam		6 jam		24 jam			
		Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%		
I	20	15	75	18	90	20	100	20	100	30	60
II	20	16	80	16	80	20	100	20	100	29	61
III	20	16	80	19	95	20	100	20	100	30	60
Rata-rata	20	15,6	78,3	17,6	88,3	20	100	20	100	29,6	60,3
Kontrol	20	0	0	0	0	0	0	0	0	30	60

Sumber : data terolah tahun 2019

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata persentase kematian nyamuk *Aedes sp.* setelah terpapar 1 jam kontak dengan ekstrak batang serai wangi sebesar 78,3% (15,6 ekor), 3 jam kontak sebesar 88,3% (17,6 ekor), 6 jam kontak sebesar 100% (20 ekor) dan 24 jam kontak sebesar 100% (20 ekor). Tidak ada kematian pada kelompok kontrol mulai dari 1 jam, 3 jam, 6 jam, dan 24 jam.

3.Efektifitas Ekstrak Batang Serai Wangi Dengan Dosis 100 gram/100 ml air Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes sp.*

Hasil perlakuan menggunakan ekstrak batang serai wangi dengan dosis 100 gram/100 ml air terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.* dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini

Tabel 5

Efektifitas Ekstrak Batang Serai Wangi Dosis 100 gram/100 ml air Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes sp.*

Pengul angan	Σ Nyamuk Uji	Σ kematian Nyamuk mati								Suhu (°C)	Kelemb aban (%)
		1 jam		3 jam		6 jam		24 jam			
		Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%		
I	20	1 8	90	2 0	1 0 0	2 0	100	2 0	100	30	60
II	20	1 7	86	1 9	9 5	2 0	100	2 0	100	29	61
III	20	1 8	90	2 0	1 0 0	2 0	100	2 0	100	30	60
Rata- rata	20	1 7, 6	88,3	1 9, 6	9 8, 3	2 0	100	2 0	100	29,6	60,3
Kontro 1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	30	60

Sumber : data terolah tahun 2019

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata persentase kematian nyamuk *Aedes sp.* setelah 1 jam kontak dengan ekstrak batang serai wangi sebesar 88,3% (17,6 ekor), 3 jam kontak sebesar 98,3% (19,6 ekor), 6 jam kontak sebesar 100% (20 ekor) dan 24 jam kontak sebesar 100% (20 ekor). Tidak ada kematian pada kelompok kontrol mulai dari 1 jam, 3 jam, 6 jam, dan 24 jam.

Tabel 6
Hasil Uji Analisa Statistik Menggunakan Uji Anova

Nyamuk aedes sp

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	864.000	3	288.000	864.000	.000
Within Groups	2.667	8	.333		
Total	866.667	11			

Tabel 6 menunjukkan bahwa nilai sig = 0.000 < nilai $\alpha = 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa H_a diterima artinya ada perbedaan antara dosis 50 gram/100 ml air, 75 gram/100 ml air, dan 100 gram/100 ml air setelah 6 jam kontak terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.*

Tabel 7
Hasil Uji Multiple Comparisons (LSD)

Nyamuk aedes sp

LSD

(I) batang serai wangi	(J) batang serai wangi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
0		-18.667*	.471	.000	-19.75	-17.58
		-20.000*	.471	.000	-21.09	-18.91
		-20.000*	.471	.000	-21.09	-18.91
50	0	18.667*	.471	.000	17.58	19.75
	75	-1.333*	.471	.022	-2.42	-.25
	100	-1.333*	.471	.022	-2.42	-.25
75	0	20.000*	.471	.000	18.91	21.09
	50	1.333*	.471	.022	.25	2.42
	100	.000	.471	1.000	-1.09	1.09

0	20.000*	471	.000	18.91	21.09
50	1.333*	471	.022	.25	2.42
75	.000	471	1.000	-1.09	1.09

Dari tabel 7 multiple comparisons (LSD) maka dapat disimpulkan

bahwa perbedaan antara 4 kelompok sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan kemampuan antara dosis 50 gram/100 ml air, 75 gram/100 ml air, dan 100 gram/100 ml air dengan kelompok kontrol terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.* ($\text{sig} = 0,000 < \alpha 0,05$).
2. Tidak terdapat perbedaan kemampuan antara dosis 50 gram/100 ml air dengan dosis 75 gram/100 ml air, dan 100 gram/100 ml air terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.* ($\text{sig} = 0,022 > \alpha 0,05$)
3. Tidak terdapat perbedaan kemampuan antara dosis 75 gram/100 ml air dengan dosis 100 gram/ 100 ml air ($\text{sig} = 1,000 > \alpha 0,05$)

B. Pembahasan

Hasil penelitian efektivitas ekstrak batang serai wangi dengan dosis 50 gram/100 ml air terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.* menunjukkan bahwa rata-rata persentase kematian nyamuk *Aedes sp.* setelah 1 jam kontak ekstrak batang serai wangi sebesar 66,6%, 3 jam kontak sebesar 80%, 6 jam kontak sebesar 93,3% dan 24 jam kontak sebesar 100%. Jadi ekstrak batang serai wangi dinyatakan efektif terhadap membunuh nyamuk *Aedes sp.*

Hasil penelitian efektivitas ekstrak batang serai wangi dengan dosis 75 gram/100 ml air terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.* menunjukkan bahwa rata-rata persentase kematian nyamuk *Aedes sp.* setelah 1 jam kontak ekstrak

batang serai wangi sebesar 78,3%, 3 jam kontak sebesar 88,3%, 6 jam kontak sebesar 100% dan 24 jam kontak sebesar 100%. Jadi ekstrak batang serai wangi dinyatakan efektif terhadap membunuh nyamuk *Aedes sp.*

Hasil penelitian efektivitas ekstrak batang serai wangi dengan dosis 100 gram/100 ml air terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.* menunjukkan bahwa rata-rata persentase kematian nyamuk *Aedes sp.* setelah 1 jam kontak ekstrak batang serai wangi sebesar 88,3%, 3 jam kontak sebesar 98,3%, 6 jam kontak sebesar 100% dan 24 jam kontak sebesar 100%. Jadi ekstrak batang serai wangi dinyatakan efektif terhadap membunuh nyamuk *Aedes sp.*

Suhu berpengaruh terhadap kematangan dan replika organisme termasuk vektor. Pada suhu yang panas yakni diantaranya 28-32°C merupakan suhu yang disukai nyamuk *Aedes sp.* peningkatan suhu mempercepat masa inkubasi sehingga memperluas penularan, seperti vektor DBD berkembangnya mulai dari telur, larva dan pupa sangat tergantung pada suhu sekitar. Namun pada suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C perkembangan nyamuk akan terhenti (Aprilia, 2017, h.41).

Kelembaban udara merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi perkembangan vektor *Aedes sp.* kelembaban optimum untuk pertumbuhan nyamuk *Aedes sp.* adalah antara 60-80%. Kelembaban udara juga mempengaruhi umur nyamuk. Pada suhu 20°C kelembaban 27% umur nyamuk betina dapat mencapai 101 hari dan umur nyamuk jantan mencapai 35 hari, kelembaban 55% umur nyamuk betina 88 hari dan jantan 50 hari. Pada kelembaban kurang dari 60% umur nyamuk akan menjadi pendek, tidak

dapat menjadi vektor karena tidak cukup waktu untuk perpindahan virus dari lambung ke kelenjar ludah. Oleh karena itu, kelembaban udara lebih dari 60% membuat umur nyamuk *Aedes sp.* menjadi panjang serta potensial untuk perkembangbiakan nyamuk *Aedes sp.* (Aprilia, 2017, h.72-73).

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan bahwa pada pengulangan I diperoleh suhu 30°C dan kelembaban 60% RH, pengulangan II diperoleh suhu 29°C dan kelembaban 61% RH, pengulangan III diperoleh suhu 30°C dan kelembaban 60% RH dengan rata-rata suhu adalah 29,6°C dan kelembaban 60,3% RH. Dari hasil pengukuran ini dapat dikatakan bahwa suhu dan kelembaban pada penelitian ini tidak mempengaruhi pertumbuhan dan kematian nyamuk yaitu rata-rata suhu 29,6°C masih merupakan kisaran suhu dimana nyamuk *Aedes* masih dapat bertahan hidup sedangkan rata-rata kelembaban 60,3% RH membuat umur nyamuk *Aedes sp.* menjadi panjang serta merupakan kisaran kelembaban yang potensial untuk perkembangbiakan nyamuk. Dari hasil penelitian ketiga dosis diketahui bahwa pada kelompok kontrol tidak terdapat kematian nyamuk *Aedes sp.* Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa kematian nyamuk *Aedes sp.* dipengaruhi oleh ekstrak batang serai wangi.

Hasil penelitian yang telah dilakukan didukung dengan analisa statistik pada tabel Anova menggambarkan perbedaan tiga dosis yaitu 50 gram/100 ml air, 75 gram/100 ml air, dan 100 gram/100 ml air terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.* secara bersama-sama nilai sig ($p\text{-value}$) = 0,000 < α = 0,05 maka H_a diterima artinya ada perbedaan kemampuan dosis 50 gram/100 ml air, 75

gram/100 ml air, dan 100 gram/ 100 ml air terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.* Hal ini menunjukkan bahwa kematian nyamuk *Aedes sp* disebabkan oleh ekstrak batang serai wangi. Karena dari ketiga dosis semakin tinggi dosis yang digunakan rata-rata persentase kematian nyamuk *Aedes sp* semakin tinggi. Cara kerja senyawa-senyawa tersebut adalah dengan bertindak sebagai kontak atau racun pernapasan.

Hasil penelitian lain yang telah dilakukan mengenai pemanfaatan serai wangi (*Cymbopogon nardus*) untuk mengendalikan hama *Helopeltis antonii* pada tanaman kakao. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rajangan daun serai sebanyak 50 g/tabung memperlihatkan sifat menolak (*repellent*) terhadap serangga *H. antonii* dengan persentase rendah, yaitu 53,33%. Demikian juga dengan pemberian minyak serai dan fraksi *sitronellal* pada dosis 0,1 ml/tabung, juga menunjukkan penolakan dengan persentase 53,33-73,33%. Pada dosis 0,30 ml/tabung pestisida nabati serai bersifat membunuh (insektisida), dengan persentase kematian serangga *H. antonii* sebesar 76,67% pada pemberian minyak serai wangi dan 80% pada penggunaan fraksi *sitronella* di laboratorium. Penyemprotan minyak serai dan fraksi *sitronellal* pada konsentrasi 2.000 ppm mampu membunuh serangga *H. antonii* sebesar 91,62%, sedangkan pada konsentrasi 4.000 ppm dapat mencapai 100%. (Nurmansyah, 2011, h.205-213).

Kataren (1990, h.39-41) berpendapat bahwa kandungan kimia yang terdapat di dalam tanaman serai wangi antara lain mengandung 0,4% minyak atsiri yang berfungsi sebagai racun kontak, racun pernapasan dengan

komponen yang terdiri dari *sitral*, *sitronelol* (66-85%), α -*pinen*, *kamfen*, *sabinen*, *mirsen*, β -*felandren*, *p-simen*, *limonen*, *cis-osimen*, *terpinol*, *sitronelal*, *borneol*, *terpinen 4-ol*, α -*terpineol*, *geraniol*, *farnesol*, *metil heptenon*, *n-desialdehida*, *dipenten*, *metil heptenon*, *bornilasetat*, *geranilformat*, *terpinil asetat*, *sitronelil asetat*, *geranil asetat*, β -*elemen*, β -*kariofilen*, β -*bergamoten*, *trans-metilisoeugenol*, β -*kadinen*, *elemol*, *kariofilen oksida*.

Menurut Suharmiati dan handayani (2007, h. 23) batang dan daun serai wangi mengandung zat-zat seperti *geranoil*, *metilheptenon*, *terpen*, *terpen-alkohol*, *asam organik*, dan terutama *sitronelal*. Zat *sitronelal* ini memiliki sifat racun kontak. Sebagai racun kontak, serai wangi menyebabkan nyamuk kehilangan cairan secara terus-menerus sehingga tubuhnya akan kekurangan cairan dan akhirnya mati.

Persentasi kematian nyamuk *Aedes sp.* dengan waktu kontak selama 24 jam pada dosis 50 gram/100 ml air sebesar 100%, dosis 75 gram/100 ml air sebesar 100% dan dosis 100 gram/100 ml air sebesar 100%. Ekstrak batang serai wangi efektif terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.* jika di bandingkan dengan standar WHO tahun 1981 (Sayono, 2012, h. 267) hasil pengujian efektifitas nyamuk terhadap insektisida, dikatakan efektif jika 98%-100%

Hasil uji (LSD) menunjukan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan antara dosis 50 gram/100 ml air dengan dosis 75 gram/100 ml air, dan 100 gram/100 ml air terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.* ($\text{sig} = 0,022 > \alpha 0,05$).

Sedangkan untuk dosis 75 gram/100 ml air dengan dosis 100 gram/ 100 ml air tidak terdapat perbedaan kemampuan dengan nilai ($\text{sig} = 1,000 > \alpha 0,05$).

Saran untuk masyarakat agar menggunakan dosis 75 gram/100 ml air karena lebih hemat bahan serta efektifitasnya sama dengan dosis 100 gram/100 ml air. Untuk penelitian lanjutan agar dapat membuat ekstrak yang aman digunakan masyarakat, karena ekstrak tersebut masih berwarna dan berbau, belum tentu aman bagi manusia yang terpapar dengan ekstrak tersebut. Serta dapat mencoba ekstrak batang serai wangi terhadap jentik dan nyamuk dan nyamuk lain selain *Aedes sp.*

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

1. Ada perbedaan efektifitas ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dengan dosis 50 gram/100 ml air, 75 gram/100 ml air, dan 100 gram/100 ml air terhadap kematian nyamuk *Aedes sp*
2. Ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dosis 50 gram/100 ml air efektif mematikan nyamuk *Aedes sp.* sebesar 100 % selama 24 jam.
3. Ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dosis 75 gram/100 ml air efektif mematikan nyamuk *Aedes sp.* sebesar 100 % selama 6 jam.
4. Ekstrak batang serai wangi (*Cymbopogon nardus*) dosis 100 gram/100 ml air efektif mematikan nyamuk *Aedes sp.* sebesar 100 % selama 6 jam.

B. SARAN

1. Bagi institusi pendidikan
Untuk menambah kepustakaan tentang tanaman yang bermanfaat sebagai insektisida alami.
2. Bagi masyarakat
Diharapkan dapat membudidayakan dan menggunakan tanaman serai wangi karena batang serai wangi dapat digunakan sebagai insektisida nabati serta dapat dipublikasikan langsung untuk pengendalian nyamuk *Aedes sp.*
3. Bagi peneliti lanjutan

Agar dapat membuat ekstrak yang aman digunakan masyarakat, karena ekstrak tersebut masih berwarna dan berbau, belum tentu aman bagi manusia yang terpapar dengan ekstrak tersebut. Serta dapat mencoba ekstrak batang serai wangi terhadap jentik dan nyamuk dan nyamuk lain selain *Aedes sp.*

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilia. 2017, *Hubungan Kelembaban Udara, Suhu Udara, Curah Hujan, dan Kepadatan Penduduk Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue di kabupaten Neli Serdang*, dibaca pada tanggal 13 mei 2019, <http://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/1365>
- Arikunto, S, 2006, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta.
- Dinkes Provinsi NTT, *Profil Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur Tahun 2017*, Kupang Nusa Tenggara Timur.
- Djunaedi, D, 2006, *Demam Berdarah Dengue (DBD), Epidemiologi, Imunopatologi, Pathogenesis, Diagnosis dan Penatalaksanannya*, UMM Press, Malang
- Farchanny, A, Widada, S, Subahagio, Simanjuntak, R & Ieksono, GB, 2016, *Petunjuk Teknis Implementasi PSN 3M-PLUS dengan Gerakan 1 Rumah 1 jumatik*.
- Guenther, E. 2006. *Minyak Atsiri. Jilid I*. :UI- Press. Jakarta
- Gultom, BPP, Windyaningsih, C, Samad, I & Deliana, J, 2008, *Pelatihan Bagi Pelatih Sarang Nyamuk Demam Berdarah Dengue (PSN-DBD) Dengan Pendekatan Komunikasi Perubahan Perilaku (Communication For Behavioral Impact)*.
- Hieronymus, B, 1992. *Sereh Wangi Bertanam dan Penyulingan*. Kanisius Yogyakarta
- Kemenkes RI, 2011, *Modul Pengendalian Demam Berdarah Dengue*, Jakarta.
- , 2013, *Buku Saku Pengendalian Demam Berdarah Dengue Untuk Pengelola Program DBD PUSKESMAS*.
- , 2017, *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017*, Jakarta Indonesia.
- Kataren, S. 1990, *Minyak Atsiri Jilid IV A* : UI- Press. Jakarta
- Nuraini, N, Aseptianova, & Wijayanti, TF, 2017, *Efektivitas Pemanfaatan Tanaman Sebagai Insektisida Elektrik Untuk Mengendalikan Nyamuk Penular Penyakit DBD*, Vol.3, no.2, h. 11-14.
- Nurmansyah, 2011, *Efektivitas Serai Wangi Terhadap Hama Pengisap Buah Kakako Helopeltis antonii*. Bul Littro , Vol. 22, no. 2, h. 205-213
- Ratnaningsih, Lela Lailatul K, Asep Kadarohman, 2010, *Efektifitas Biolarvasida Ekstrak Etanol Limbah Penyulingan Minyak Akar Serai Wangi Terhadap*

Larva Nyamuk Aedes Sp, Jurnal Sains Dan Teknologi Kimia Volume 1, no 1 hal 59-65

Sayono, Syahfruddin, Sumanto, 2012, *Distribusi Resistensi Nyamuk Aedes aegypti Terhadap Insektisida Sipermetrin Di Semarang*, LPPM UNIMUS, dibaca tanggal 8 Februari 2019, <http://jurnal.unimus.ac.id>.

Soegijanto, S, 2006, *Demam Berdarah Dengue*, Airlangga University Press, Surabaya

Suyono & Budiman, 2010, *Ilmu Kesehatan Masyarakat dalam Konteks Kesehatan Lingkungan*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta.

Sugioyono, 2007, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, Penerbit Alfabeta, Bandung.

Sutanto, I, Ismid, ISS, Sjarifuddin, PK & Sungkar, S, 2013, *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran*, Jakarta.

Suroso, T, Hadinegoro, SR, Wuryadi, S, Simanjuntak, G, Umar, AI, Pitoyo, PD, Kusriastuti, & Izhar ARA, 2004, *Pencegahan Dan Penanggulangan Penyakit Demam Dengue Dan Demam Berdarah Dengue*, Jakarta.

Suharmiati & handayani, 2007, *Tanaman Obat dan Ramuan Tradisional untuk Mengatasi Demam Berdarah Dengue*, Agro Media Pustaka, Jakarta

Uswatun Chasanah, Gusti R. Iskarlia, Linda Rahmawati, 2014, *Fungisida Nabati Dari Tanaman Serai Wangi (Cymbopogon Nardus) Untuk Menghambat Pertumbuhan Jamur Pada Batang Karet (Hevea Brasillensis Mueli, Arg), Jurnal Sains dan Terapan Politeknik Hasnur Volume 3, Edisi 1, Nomor 1*

Lampiran 1.

Kupang, 15 maret 2019

Perihal : penggunaan laboratorium dan izin peminjaman alat

Kepada yth

Ketua jurusan kesehatan lingkungan

Di-

Tempat

Berhubung dengan pelaksanaan penelitian Tugas Akhir mahasiswa tingkat III jurusan kesehatan lingkungan politeknik kesehatan kemenkes kupang T.A 2018/2019, maka melalui surat ini saya memohon izin kepada bapak untuk dapat menggunakan laboratorium entomologi sebagai penelitian untuk menunjang penelitian saya dengan judul penelitian “ **Efektifitas ekstrak batang serai wangi (*Cymbogopogon nardus*) terhadap kematian nyamuk *Aedes sp.*”**

(daftar nama alat terlampir dan bahan yang dipinjam terlampir)

Demikian permohonan saya, atas bantuan bapak saya ucapkan terima kasih.

Pemohon

Yussar Husni Marby
Po. 5303330161031

Lampiran.

Daftar Alat Dan Bahan Penelitian

No.	Jenis alat dan bahan	Jumlah
1.	Nampan	2 buah
2.	<i>Beaker glass</i> 250 ml	3 buah
3.	Gelas ukur 100 ml	1 buah
4.	Cawan petridis	1 buah
5.	Botol larutan gula	1 buah
6.	Kurungan penangkar	1 buah
7.	Kurungan uji dan kontrol	4 buah
8.	Timbangan analitik	1 buah
9.	Aspirator lurus	1 buah
10.	<i>Hand pump atomizer</i>	4 buah
11.	Kertas label	1 lembar
12	blender	1 buah


KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
**BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG**

 Direktorat : Jln. PIET A. TALLO, LILIBA – KUPANG, TELP : (0380) 881880; 880880
 Fax (0380) 8553418; email : poltekkeskupang@yahoo.com


No : 14/Lab KL/05/2019
 Peneliti : Yussar Husni Marby
 Kegiatan : Penelitian
 Jenis sampel : Nyamuk *Aedes sp* dan Ekstrak Batang Serai Wangi
 Jumlah Ulangan : 3 Kali Pengulangan
 Tanggal Uji : 13 s/d 28 April 2019
 Jenis Uji : Eksperimen

Mei 2019

**HASIL UJI EFEKTIFITAS EKSTRAK BATANG SERAI WANGI
TERHADAP KEMATIAN NYAMUK *AEDIS sp***
Perlakuan I

Dosis Ekstra Batang Serai Wangi	Jumlah Nyamuk uji (ekor)	Jumlah Nyamuk mati berdasarkan waktu paparan (Ekor)			
		1 jam	3 jam	6 jam	24 jam
50 gr/100 ml	20	13	15	18	20
75 gr/100 ml	20	15	18	20	20
100 gr/100 ml	20	18	20	20	20
Kontrol	20	0	0	0	0

Perlakuan II

Dosis Ekstra Batang Serai Wangi	Jumlah Nyamuk uji (ekor)	Jumlah Nyamuk mati berdasarkan waktu paparan (Ekor)			
		1 jam	3 jam	6 jam	24 jam
50 gr/100 ml	20	13	16	18	20
75 gr/100 ml	20	16	16	20	20
100 gr/100 ml	20	17	19	20	20
Kontrol	20	0	0	0	0

Perlakuan III

Dosis Ekstra Batang Serai Wangi	Jumlah Nyamuk uji (ekor)	Jumlah Nyamuk mati berdasarkan waktu paparan (Ekor)			
		1 jam	3 jam	6 jam	24 jam
50 gr/100 ml	20	14	17	20	20
75 gr/100 ml	20	16	19	20	20
100 gr/100 ml	20	18	20	20	20
Kontrol	20	0	0	0	0

P.J. Laboratorium

 Ragu Theodolfi, SKM., M.Sc
 NIP 197206241995 01 2 001

 Mengetahui,
 Plh. Kaprodi Kesling

 Ety Rahmawati, SKM., M.Si
 NIP 197303271998032002

Lampiran 3.

MASTER TABEL HASIL
EFEKTIVITAS EKSTRAK BATANG SERAI WANGI
(*Cymbopogonnardus*) TERHADAP KEMATIAN NYAMUK *Aedes sp.*

Pengulangan/ Waktu	Σ nyamuk	Dosis Ekstrak Batang Serai Wangi						Kontrol		Suhu (°C)	Kelembab an (%)
		50gr/100m l		75gr/100ml		100gr/100 ml					
		Σ ma ti	%	Σ mati	%	Σ mati	%	Σ mati	%		
I											
1 jam	20	13	65	15	75	18	90	0	0	30	60
3 jam		15	75	18	90	20	100	0	0	30	60
6 jam		18	90	20	100	20	100	0	0	30	60
24 jam		20	100	20	100	20	100	0	0	30	60
II											
1 jam	20	13	65	16	80	17	85	0	0	29	61
3 jam		16	80	16	80	19	95	0	0	29	61
6 jam		18	90	20	100	20	100	0	0	29	61
24 jam		20	100	20	100	20	100	0	0	29	61
III											
1 jam	20	14	70	16	80	18	90	0	0	30	60
3 jam		17	85	19	95	20	100	0	0	30	60
6 jam		20	100	20	100	20	100	0		30	60
24 jam		20	100		100	20	100	0		30	60

DATA ANALISA STATISTIK (UJI ANOVA)
EFEKTIVITAS EKSTRAK BATANG SERAI WANGI (*Cymbopogon*
nardus*) TERHADAP KEMATIAN NYAMUK *Aedes sp.

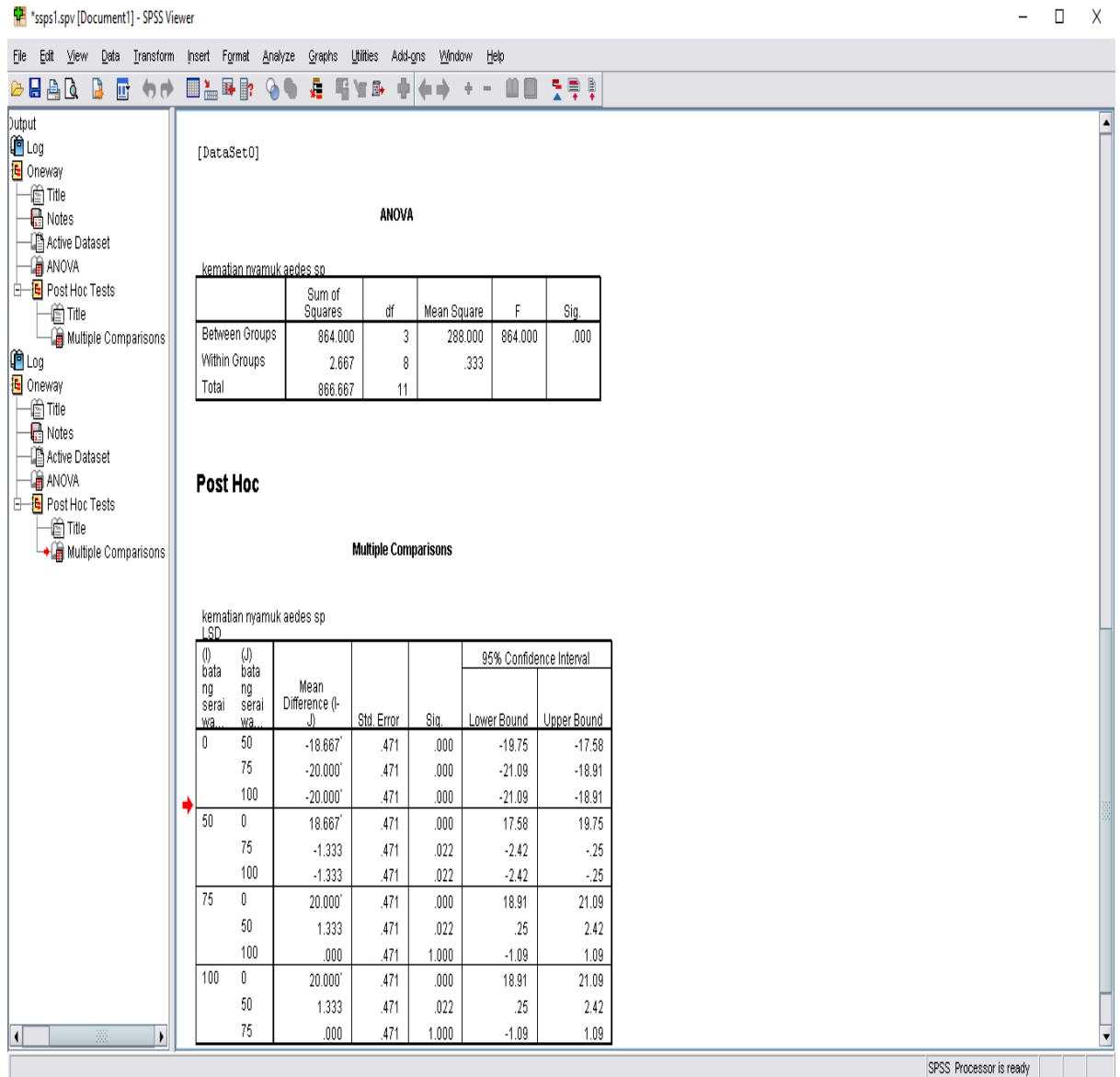
The screenshot shows the SPSS Data Editor interface. At the top, there's a menu bar with options like File, Edit, View, Data, Transform, Analyze, Graphs, Utilities, Add-ons, Window, and Help. Below the menu bar is a toolbar with various icons for file operations, editing, and analysis. The main window displays a dataset named "12 : nyamuk" with 20 visible rows. The first two columns are labeled "ekstrak" and "nyamuk". The data is as follows:

	ekstrak	nyamuk
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	1	18
5	1	20
6	1	20
7	2	18
8	2	20
9	2	20
10	3	20
11	3	20
12	3	20
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		

At the bottom of the window, there's a status bar that says "SPSS Processor is ready".

Lampiran 5.

HASIL ANALISA STATISTIK (UJI ANOVA) EFEKTIVITAS EKSTRAK BATANG SERAI WANGI (*Cymbopogon nardus*) TERHADAP KEMATIAN NYAMUK *Aedes sp.*



Lampiran 6.

DOKUMENTASI PENELITIAN
EFEKTIVITAS EKSTRAK BATANG SERAI WANGI (*Cymbopogon*
nardus*) TERHADAP KEMATIAN NYAMUK *Aedes sp.

1. Proses ternak (*rearing*) nyamuk *Aedes sp.*



2. Proses pemotongan batang serai wangi



3. Proses penghalusan (blender) batang serai wangi



4. Proses perendaman ekstrak batang serai wangi



5. Proses pemerasan ekstrak batang serai wangi



6. Proses pemindahan nyamuk



7. Proses penyemprotan nyamuk



8. Hasil kematian nyamuk *Aedes sp.*





KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA

BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES KUPANG

Direktorat : Jln. PIET A. TALLO, LILIBA - KUPANG, TELP : (0380) 881880; 880880
Fax (0380) 8553418; email : poltekkeskupang@yahoo.com



SURAT KETERANGAN TELAH SELESAI PENELITIAN

No. UM. 01.02/7/ /2019

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Karolus Ngambut, SKM, M Kes
NIP : 19740501 200003 1 001
Jabatan : Kaprodi Kesehatan Lingkungan

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa

Nama : Yussar Husni Marby
NIM : 5303330161031
Universitas : Poltekkes Kemenkes Kupang Prodi Kesehatan Lingkungan

Telah selesai melakukan penelitian di Laboratorium Entomologi Prodi Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Kupang, pada tanggal 13 – 28 April 2019 untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan tugas akhir.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Kupang, 10 Mei 2018
Plh- Kaprodi Kesehatan Lingkungan

Ety Rahmawati, SKM., M.Si
NIP 197303271998032002

